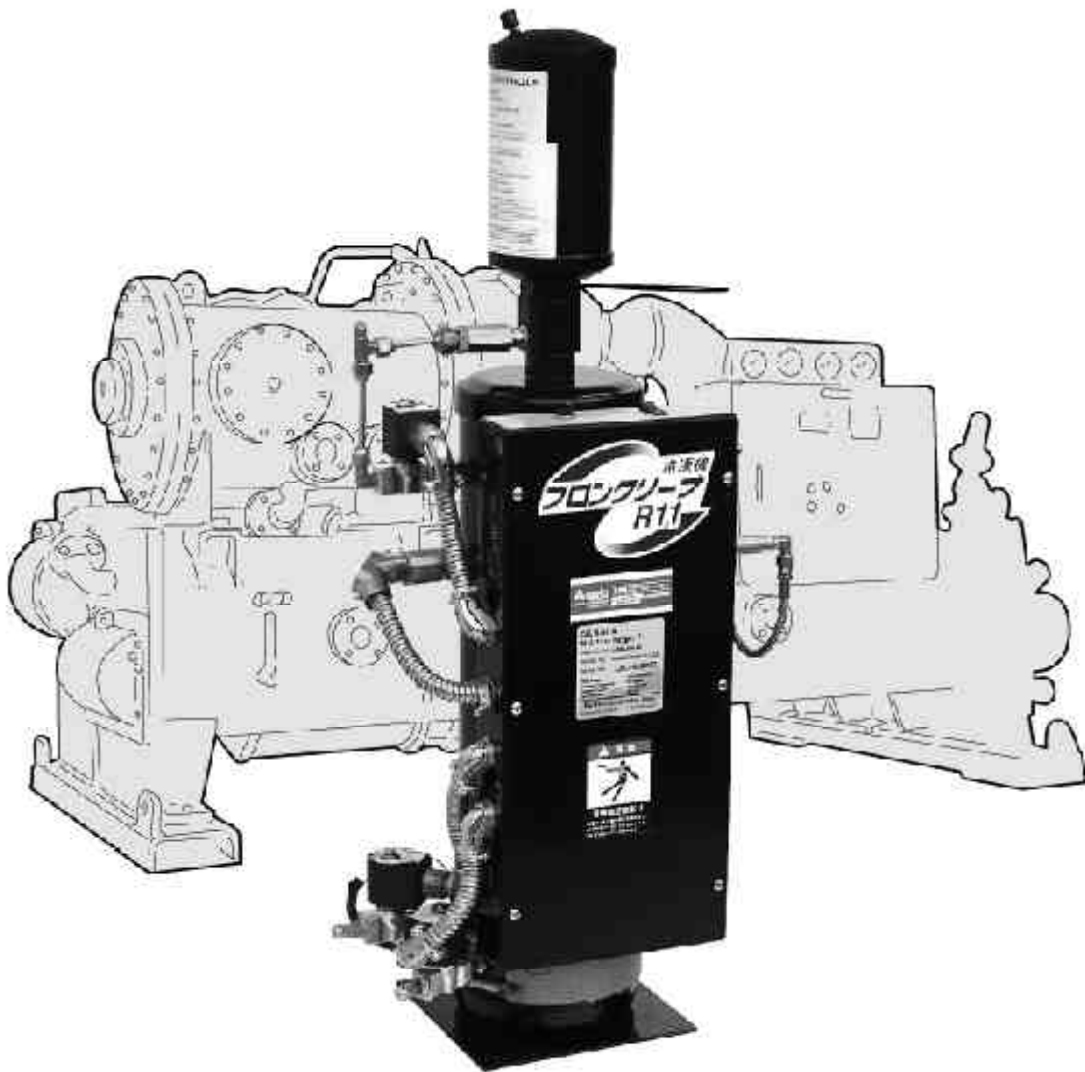


冷凍機 フロンクリーナ R11, R123, R12

取扱説明書 (設置編)



〔ご使用前には必ず取扱説明書をお読みください。〕

IM0602

冷凍機フロンクリーナ

安全にご使用いただくために

このたびは、冷凍機フロンクリーナをお買い上げいただきましてありがとうございます。
この取扱説明書(設置編)では、冷凍機フロンクリーナを設置する際の取扱説明を行っています。
操作方法やメンテナンス等に関しましては、別の冷凍機フロンクリーナの取扱説明書(操作編)をご使用ください。

- この取扱説明書(設置編)は、本機の設置方法を記載した取扱説明書です。
- お使いになる方に必ずお渡しください。
- ご使用前に、必ず取扱説明書(設置編)と取扱説明書(操作編)を最後までよく読み、確実に理解してください。
- 適切な取扱いで本機の性能を十分発揮させ、安全な作業をしてください。
- 取扱説明書は、お使いになる方がいつでも取り出せるところに大切に保管してください。
- 本機を使用目的以外の目的で使わないでください。
- 商品が届きましたら、直ちに次の項目を確認してください。
 - ・ご注文の商品の仕様と違いはないか？
 - ・輸送中の事故等で破損、変形していないか？
 - ・付属品等に不足はないか？

万一不具合が発見された場合は、至急お買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。

警告表示の分類

本書および本機に使用している警告表示は、次の3つのレベルに分類されます。



危険

本機に接触または接近する使用者、第三者等がその取り扱いを誤ったりその状況状況を回避しない場合、死亡または重症を招く差し迫った可能性がある危険な状態。



警告

本機に接触または接近する使用者、第三者等がその取り扱いを誤ったり、その状況を回避しない場合、死亡または重症を招く可能性がある危険な状態。



注意

本機に接触または接近する使用者、第三者等がその取り扱いを誤ったり、その状況を回避しない場合、軽度または中程度の障害を招く可能性がある危険な状態。
または、本機に損傷をもたらす状態。

記号の種類



ガス注意



火気厳禁



爆発



感電



アース



**その他の
注意事項**



分解禁止



**取扱
説明書**

目次

安全にご使用いただくために	2
警告表示の分類	2
記号の種類	2
目次	3
安全上のご注意	4
1. 製品の構成	7
1) 各部の名称	7
2) 事前にお客様でご用意していただくもの	10
3) 仕様	10
4) 標準付属品	11
2. 製品の設置	12
1) 冷凍機の準備と本機の設置	12
●既存の冷凍機油分離装置の取り外し	12
●設置場所の選定	12
●設置場所への取付け	13
2) 冷凍機と本機への配管	14
●液冷媒充填ラインの配管	14
●ガス冷媒戻りラインの配管	15
●冷凍機油戻りラインの配管	16
3) 電気配線	21
●電気配線(冷凍機と連動させる場合)	21
●電気配線(電源の接続)	22
4) 通電試験と漏れ試験と断熱処理	23
●サーキットボードの通電試験	23
●本機および配管内の漏れ試験	24
●液冷媒充填ラインの断熱処理	25
3. 運転状況確認	26
4. 作動原理	28
5. ターボ冷凍機の方式について	30
6. 電気配線図	31

冷凍機フロンクリーナ

安全上のご注意

■ここでは、本機を使用するに当たり注意していただきたい一般的な注意事項を示しており、作業要所で詳しい注意事項は、この後の各章で記載しています。

⚠ 危険



◆本機を設置する場合は、換気に十分注意して行ってください。

☆換気の悪い場所で、万一ガス漏れがあると、酸欠で窒息する恐れがあります。



◆フロンガスが燃焼するとホスゲンという猛毒が発生し、そのガスを吸い込むと大変危険です。

☆火気を絶対に近づけず、換気のよい場所で作業してください。

◆作業中の火気、たばこは厳禁。

☆たばこを吸っている時にフロンガスが漏れると、たばこの火でホスゲンが発生し、吸引する恐れがあります。



◆本機やホース内に、液状フロンを満杯にした上で両端をバルブ等で閉めないでください。

◆40℃以上になる場所で運転したり、保管しないでください。

☆気温の上昇によって、液状フロンが膨張し破裂します。



◆ガソリンやシンナー、可燃性ガスが漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。

☆本機は、起動時や運転中に火花を発する場合があります。 万一可燃性ガスが漏れて本機の周囲に溜まると、爆発、火災の原因となります。



◆雨中や濡れた手で操作しないでください。

☆雨中や濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、スイッチを操作すると感電する危険があります。

警告



◆必ず、アース(接地)を行ってください。

☆アース(接地)を行っていないと、故障や漏電時に感電する恐れがあります。



◆電源プラグは、常に点検し異常がないことを確認した上、がたつきがない様、しっかりコンセントに差込んでください。

☆電源プラグに、ほこり油脂分が付着していたり、接続が不完全な状態では、感電や火災の原因となります。



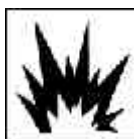
◆電源コードは、他の電気器具と併用したりタコ足配線をしないでください。火災の原因となります。

◆電源コードを引っ張ったり、電源コードでプラグの抜き差しを行わないでください。

☆感電や火災・ケガの原因となります。

◆電源はAC100Vをご使用ください。

☆機銘板、本取扱説明書に記載の仕様を参照してください。



◆本機を設置する場合には、必ず設置するターボ冷凍機の管理責任者立会いの元で行ってください。

☆本機は、ターボ冷凍機に取付けて使用します。誤った取り付けや使用をすると、ターボ冷凍機の故障や損傷の原因となります。

☆設置の際は、必ず取付けるターボ冷凍機の管理責任者立会いの元で行い、その指示に従って作業してください。

注意



◆本機は、指定冷媒のターボ冷凍機専用です。

◆本機を担当者以外に操作させないよう管理してください。

◆結果の予測ができない、または確信のもてない取り扱いはしないでください。

◆本機を使用目的以外の用途には使用しないでください。

☆本機は、指定冷媒のターボ冷凍機用フロンと冷凍機油を再生 ⇒ 充填するための機械です。

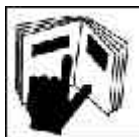


◆機械に負担のかかる無理な使用はしないでください。

☆過負荷保護装置が働くような無理な作業は、機械の損傷を招くばかりでなく、事故の原因にもなります。

冷凍機フロンクリーナ

注意



◆本書、および当社カタログに記載されている指定の付属品やアタッチメント以外は使用しないでください。事故や故障の原因となります。



◆本機を落としたりぶつけた場合は、ただちに破損、亀裂、変形等がないか点検してください。



◆各部に変形、腐食等がないか常に日常点検を行ってください。

◆本機の異常(異臭、振動、異常音)に気づいたときは、ただちに停止し、取扱説明書(操作編)の[修理・サービスを依頼される前に]を参照してください。また、むやみに分解せず点検や修理を依頼してください。

◆ターボ冷凍機内の冷媒中に多量の冷凍機油が混合していると予想される場合には、必ず冷凍機油戻りラインの途中に予備回収用の回収ポンプを設置してください。

☆多量の冷凍機油が混合している冷媒を再生すると、ターボ冷凍機の冷凍機油溜りに過剰な冷凍機油を送油することとなり、ターボ冷凍機の故障の原因となります。



◆本機を設置する際、取り付け寸法上の制約があります。必ずこの寸法を遵守して設置してください。

☆本機を設置する場合には、配管長や設置高さ等が寸法上の規制があります。必ずこの寸法を遵守してください。本機が正常に作動できません。



◆本機をメンテナンスする場合には、必ず本機の電源スイッチを[OFF]にしてください。

☆本機は[ON / OFF]どちらの場合でも、ターボ冷凍機には影響が出ないように設計されています。本機をメンテナンスする場合には、必ず本機の電源を[OFF]してください。(ターボ冷凍機のON / OFFはターボ冷凍機の管理責任者に指示に従い、むやみに停止させないでください。)

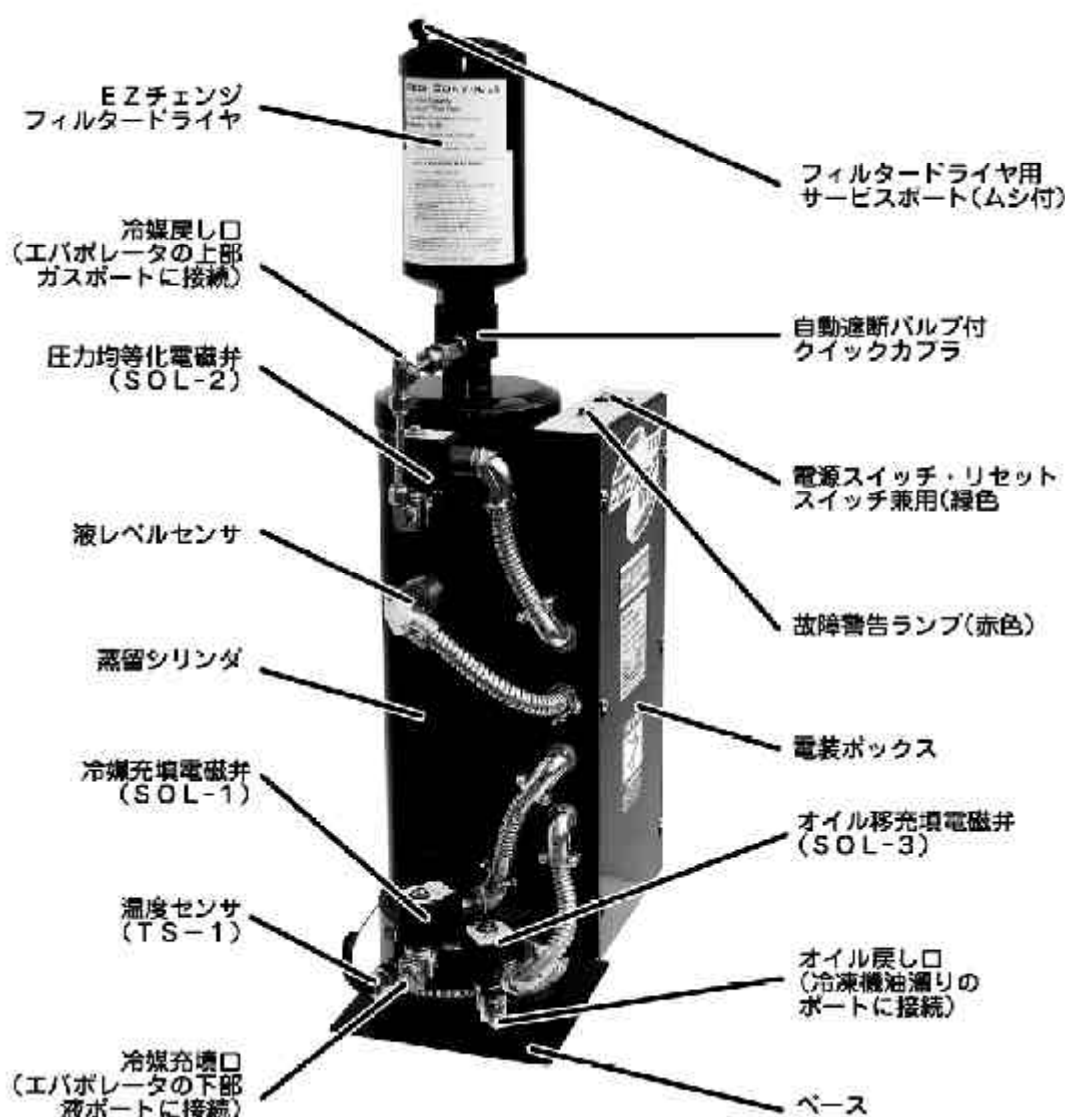
◆設置・操作を行う際は、必ずターボ冷凍機の管理責任者の指示に従ってください。

◆ターボ冷凍機に支障が出ると予想される設置方法や操作は、絶対にしないでください。

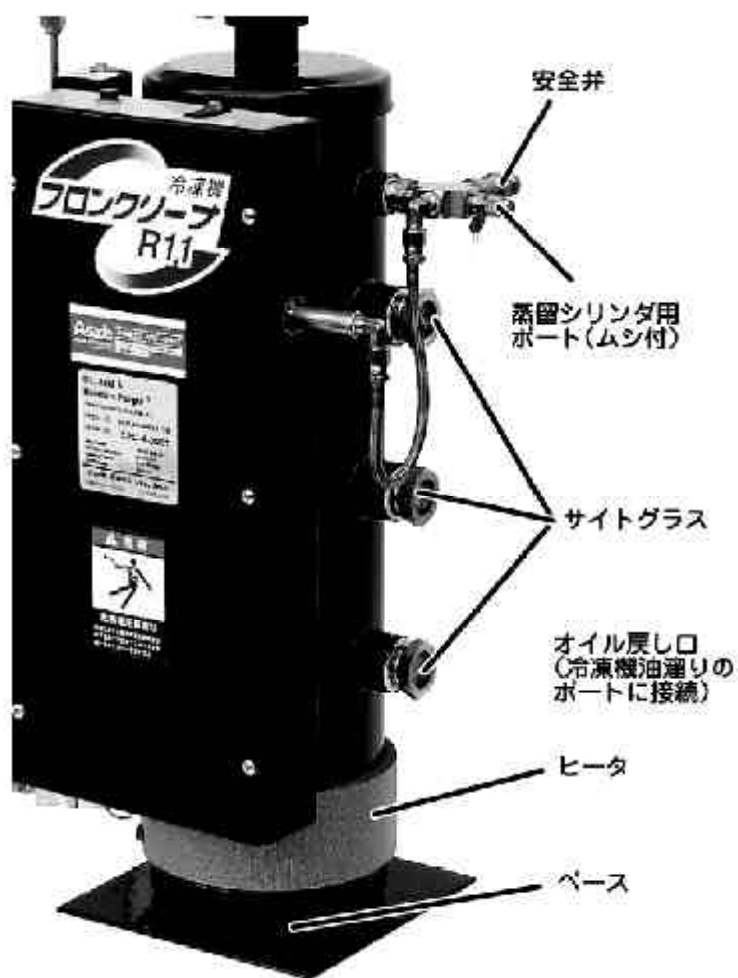
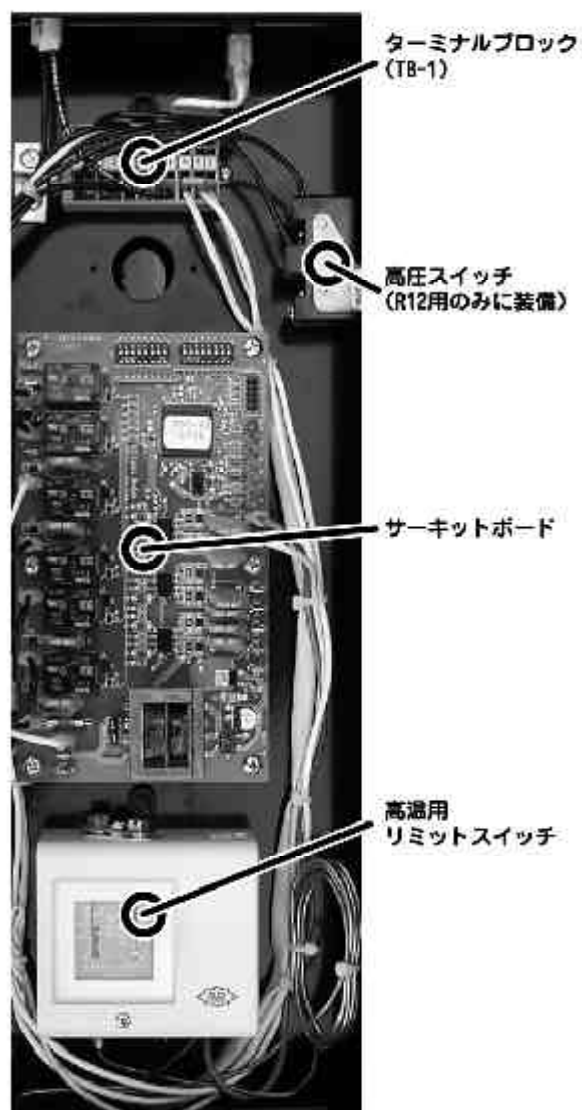
1. 製品の構成

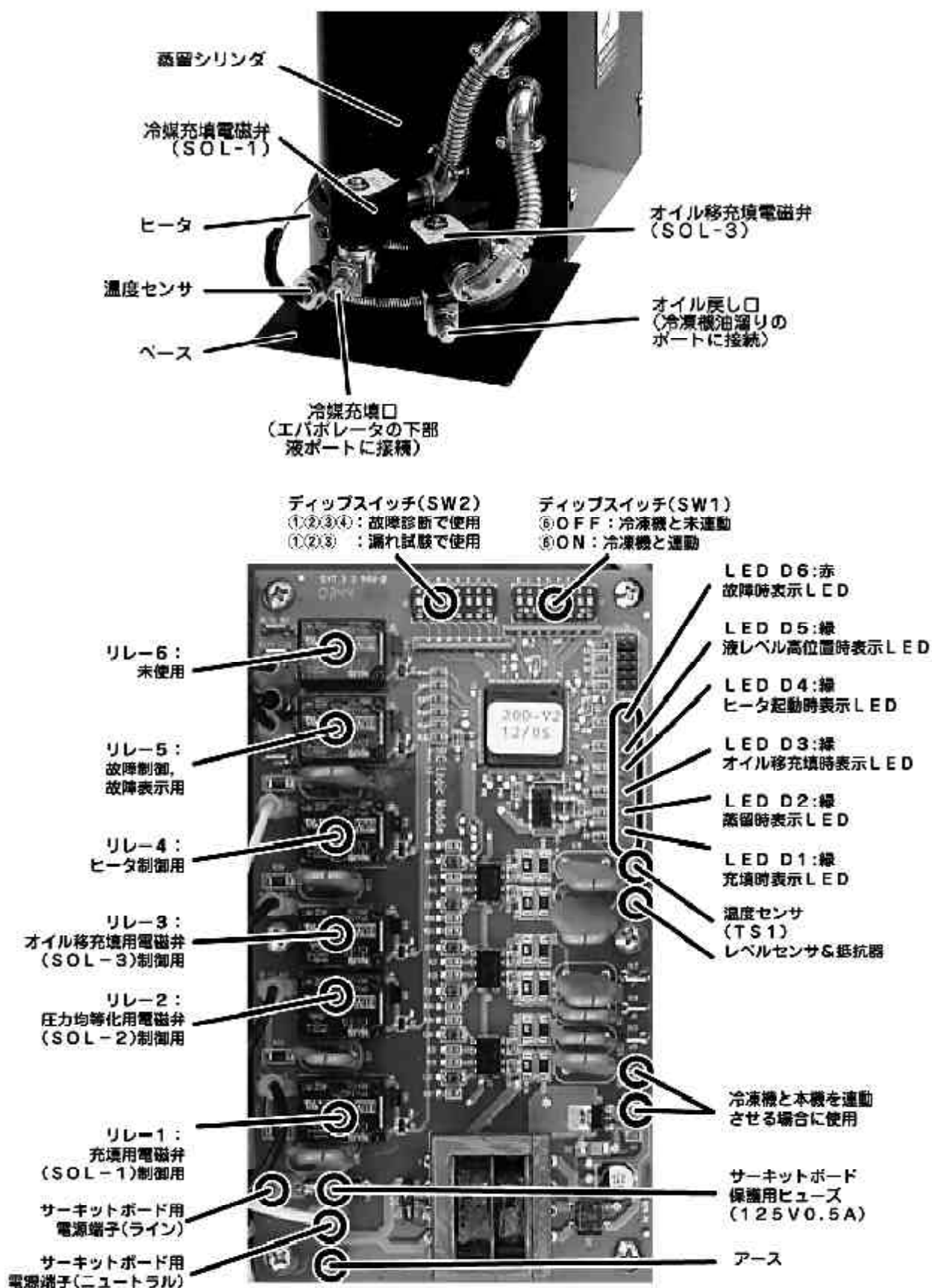
1) 各部の名称

■本機には各種のシール類が貼付してあり、安全確保のための説明が書かれていますので、きれいに保ち、はがれたり見づらくなった場合には、弊社へ請求してください。そして必ず同じ場所に貼付してください。



冷凍機フロンクリーナ





冷凍機フロンクリーナ

2) 事前にお客様でご用意していただくもの

事前にお客様でご用意していただく物
フロンクリーナの高さを調整するもの(かさ上げ用のプレート材, アンカーボルト等)
電気配線材料(コード, #250 タブ端子, 裸圧着端子など)
電気配線を保護するチューブ等
電気配線用の各種工具類
1 / 4 "銅管
シールテープもしくは、嫌気性ねじシール剤等
銅管を加工する工具(チューブカッタ, リーマ, フレアツールなど)
予備冷凍機油用回収ボンベ(当社の F C 3 回収ボンベが使用できます)
ドライバ, スパナ等の一般工具類
マニホールド(チャージングホース付)
真空ポンプ(1.5 CFM)
窒素ガスボンベ(窒素ガス調整器付)もしくは、エアーコンプレッサ(オイルレスタイプ)
1 / 4 "チャージングホース数本
電圧を測定するテスター等

※お客様でご用意していただくものは、冷凍機用フロンクリーナ R11, R123, R12 全て共通です。

3) 仕様

品 名	冷凍機用フロンクリーナ		
型 式	R 1 1	R 1 2 3	R 1 2
コード番号	F C R 1 1	F C R 1 2 3	F C R 1 2
適用冷媒	R 1 1 , R 1 1 3	R 1 2 3	R 1 2 , R 2 2 , R 1 3 4 a , R 5 0 0
適用冷凍機	保有冷媒量 1 3 0 0 kg 以下のターボ冷凍機		
使用電源	A C 1 0 0 V 5 0 / 6 0 Hz		
消費電力	3 5 0 W		
ヒューズ	1 2 5 V 0 . 5 A ガラス管ヒューズ		
常用圧力	0 . 1 M P a	1 . 7 M P a	
冷媒処理能力	3 8 5 ～ 5 6 0 kg / 週 （平均）		
蒸留温度	6 8 ℃		
操作環境	2 0 ℃ ～ 4 0 ℃ , 相対湿度 5 ～ 8 0 % , 非凝縮		
貯蔵環境	－ 1 7 ℃ ～ 5 4 ℃ , 相対湿度 5 ～ 8 0 % , 非凝縮		
接続口	1 / 4 ” フレア接続 × 4 箇所		
大きさ (LxWxH)	L 3 0 5 × W 4 0 6 × H 8 3 8 mm		
質量	2 7 . 2 kg		

※保有冷媒量が1300 kg 以上のターボ冷凍機をご使用の場合には、保有冷媒量1.300 ~ 13.000 kg 用の大型冷凍機用フロンクリーナも用意しています。

4) 標準付属品

品 名	梱包個数
冷凍機用フロンクリーナ本体	1
E Z チャンジフィルタードライヤ(冷媒再生用)	1
S S ストレーナ(取入液冷媒用)	1
高耐酸性フィルタードライヤ(冷凍機油再生用)	1
3 / 8 "チャージングバルブアダプタ(銅パッキン, キャップ付)	1
1 / 2 "チャージングバルブアダプタ(銅パッキン, キャップ付)	1
5 / 8 "チャージングバルブアダプタ(銅パッキン, キャップ付)	2
3 / 4 "x 5 / 8 "異径フレアユニオン(必要に応じて使用)	1
5 / 8 "x 1 / 2 "異径フレアユニオン(必要に応じて使用)	1
1 / 2 "x 3 / 8 "異径フレアユニオン(必要に応じて使用)	1
分岐用フレアチーズ(銅パッキン付)(ガス冷媒戻口用)	1
ばね式逆止弁(冷凍機油戻しラインに使用)	1
1 / 4 "フレアx 1 / 4 "N P T ニップル	2
1 / 4 "フレアx 1 / 4 "N P T 9 0 ° エルボ	2
1 / 4 "N P T プラグ	2
1 / 4 "フレアナット	1 2
φ 9 . 5 2 x φ 1 9 . 0 5 x 1 . 8 m断熱チューブ	1
3 . 0 m断熱粘着テープ	1
4 6 0 x 6 1 0 x 1 3 mmの断熱粘着シート	1
取扱説明書(設置編)	1
取扱説明書(操作編)	1
電源ライン接続用プラスチック工具	1
電圧アップトランス	1
電源コード 3 m	1

※標準付属品は、冷凍機用フロンクリーナR 1 1 , R 1 2 3 , R 1 2 全て共通であり、同じ内容となっています。

冷凍機フロンクリーナ

2. 製品の設置

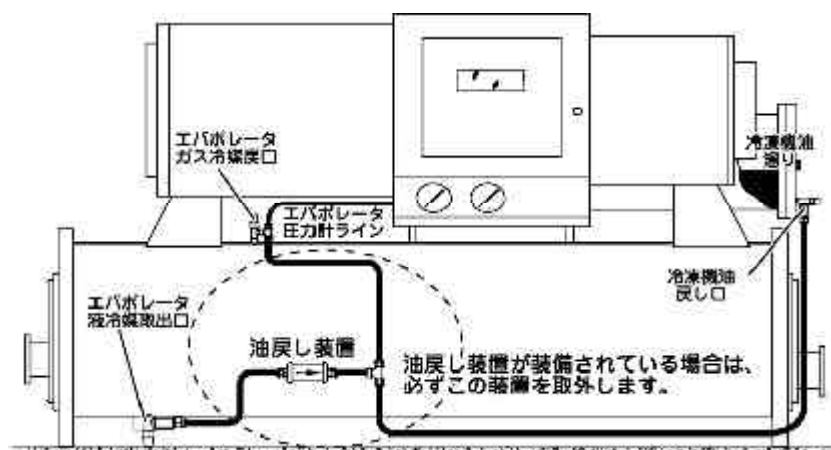
1) 冷凍機の準備と本機の設置

- 本機を設置する前に、冷凍機に使用されている冷媒と、本機で使える冷媒が適合していることを確認してください。
- 冷凍機を作業する場合には、必ず冷凍機の管理責任者立会いの元で作業を行い、管理責任者の指示に従ってください。

●既存の冷凍機油分離装置の取り外し

- ・ 以下は、ターボ冷凍機によく設置されている冷凍機油分離装置(エジェクタやエダクタと称されています)の概略接続図です。(図1)
- ・ 本機を使用する場合には、冷凍機油の分離装置との併用は不要ですので、事前に取り外しておきます。
- ・ 取り外した際の各ポート(3箇所)は、そのまま本機の接続に使用します。

図1



●設置場所の選定

- ・ 本機を設置するにあたり冷凍機の接続ポートと冷凍機フロンクリーナの取入口ポートに距離の制限があります。

- ① 冷凍機のエバポレータ下部の液冷媒取出口から本機の液冷媒充填口までの距離を、1.2 m以内に設置します。(図2)

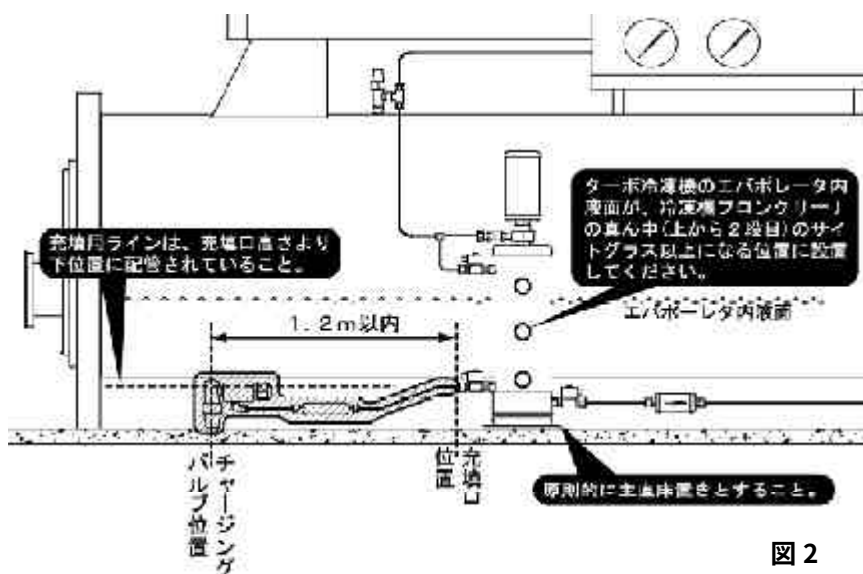


図2

- ②充填用ライン(銅配管)は、絶対に冷凍機フロンクリーナの充填口より上位置に配管(配管の一部でも上位置にしない)にしないこと。

配管の一部でも上位置になっていると、その部分で液状フロンがガス化して充填不良となる場合があります。(図2)

- ③冷凍機フロンクリーナは、原則 床に直接設置し、かさ上げ等を行わないでください。

ターボ冷凍機のエバポレータ内に、液状フロンが冷凍機フロンクリーナの真中のサイトグラスより上になるように設置します。(図2)

高さがない場合には、床に穴を開けて高さを確保する必要があります。

- ※1)ターボ冷凍機のエバポレータ内液面が、ターボ冷凍機の運転状況によって変化する場合には、一番低くなる時点を想定して設置高さを選定します。

- ※2)液面高さが、冷凍機フロンクリーナの真中のサイトグラス以上(一番上のサイトグラスを越えた状態)になっても、冷凍機フロンクリーナ内部の安全装置によって、保護されています。

図3の写真は、実際に設置された実例写真です。



図3

●設置場所への取付け

- 本機を設置する位置は、必ず前項の条件に合わせる必要があります。この条件以外で使用すると、正常に動作しない場合があります。

- ①エバポレータ下部の液冷媒取出口から本機の液冷媒充填口までの距離(1.2m)以内で、且つ エバポレータ内の液面高さが、冷凍機フロンクリーナの真中のサイトグラスより高い位置になる場所にて本機をおきます。(図2)
- ②本機のベースは、設置するのに十分な大きさを確保していますが、転倒防止など必要に応じて、ベースと取付箇所を適方法で固定させてください。

▲ 注意

- エバポレータの取出口と本機の設置距離を、必ず1.2m以内になるように設置してください。
- 冷媒の液面が真中のサイトグラスより上になることを確認してください。

冷凍機フロンクリーナ

2) 冷凍機と本機への配管

- ・ 冷凍機と本機を接続するには、1 / 4 ” 銅管を使用して接続します。
- ・ 冷凍機に取付ける各種のアダプタ類は、あらかじめ標準付属品で用意していますが、これらの部品で接続できない場合には、適切なアダプタ類を別途ご用意願います。



警告

●冷凍機の各接続箇所ポートは、絶対に開かないでください。 冷媒が噴出して大変危険です。

①配管ラインの系統は3系統必要です。(図4)

○液冷媒充填ライン：

このラインは、エバポレータ内の液状冷媒を、フロンクリーナの蒸留シリンダへ充填させるためのラインです。このラインは完全に断熱を行う必要があります。

○ガス冷媒戻りライン：

このラインは、再生されたガス冷媒をエバポレータに戻すためのラインです。

○冷凍機油戻りライン：

このラインは、冷媒が完全に再生された後の冷凍機油を、再生しながら冷凍機油溜りに戻すためのラインです。

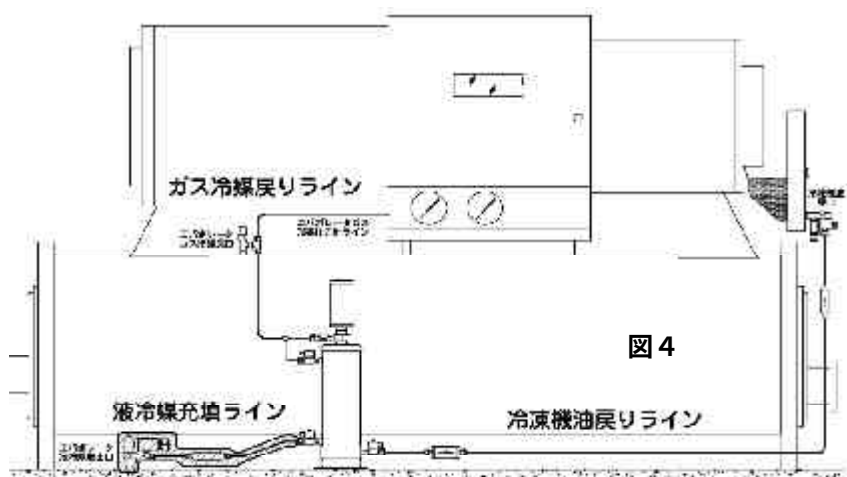


図4

●液冷媒充填ラインの配管

②冷凍機のエバポレータ下部に設置されている、液冷媒取出口チャージングバルブに標準付属品のバルブアダプタを取付け、そのバルブアダプタに各種継手で1 / 4 ” フレアポートを取付けます。(図5)

③1 / 4 ” 銅管を使用して、1 / 4 ” フレアと本機の冷媒充填口を配管します。

④その際、ちょうど中間地点に、標準付属品の[S S ストレーナ]を取付けておきます。(フレアナットは標準付属品です)

●[S S ストレーナ]には、流れる方向がありますので注意してください。

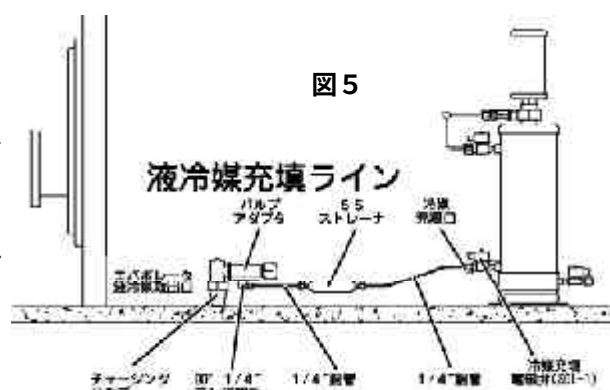


図5



警告

- 冷凍機によっては、冷媒用のチャージングバルブを容易に操作するため、水用のボールバルブを使用している場合があります。これらのバルブには、操作軸にシール性がないことが多いため、ボールを開いて使用するとエアーが操作軸よりリークして、冷凍機や本機の故障の原因となります。
- 充填ラインの1 / 4" 銅管を、本機の冷媒充填口より高い位置に配管しないでください。配管中の一部でも高い位置にあると、液状冷媒は本機の蒸発シリンダ内に充填できません。
- 本機の冷媒充填口の逆止弁は、ばねを内蔵していないタイプです。取り外したり、位置を変更したりしないでください。



注意

- この取扱説明書では、液冷媒充填ライン用の取入口をエバポレータの冷媒充填用チャージングバルブに接続する内容となっていますが、冷凍機によっては冷媒充填用チャージングバルブが、コンデンサに近い位置に設置されている場合があります。このような場合は、エバポレータの下部位置にアクセスバルブ等がつけられていますので、こちらに接続することができます。

●ガス冷媒戻りラインの配管

- ⑤冷凍機のエバポレータ上部に設置されているガス冷媒取出口チャージングバルブに、あらかじめTフレア継手が接続されていた場合(冷凍機油分離装置がつけられていた場合)には、空いている1 / 4" フレアポートを使用します。(図6)
- ⑥サービスポートにTフレア継手が接続されていない場合(冷凍機油分離装置がつけられていない場合)には、エバポレータガス圧力計ラインの1 / 4" フレア継手を取り外し、標準附属品のTフレア継手を取付けます。
- ⑦取付けたTフレア継手の一方に、エバポレータガス圧力計ラインを接続します。
- ⑧Tフレア継手の空いているフレアポートと冷媒戻し口を、1 / 4" 銅管を使用して配管します。

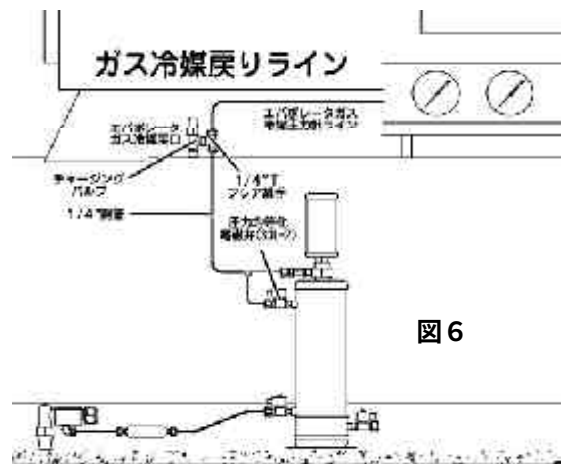


図6



注意

- 本機から吐出したガス状冷媒が、液化したり停滞したりしないよう、配管は蛇行したり垂れ下がったりしないよう注意して配管してください。

冷凍機フロンクリーナ

●冷凍機油戻りラインの配管

- ・ 冷凍機内の冷媒汚染度に応じ、冷凍機油戻りライン中に予備用冷凍機油タンクを設ける方が有効な場合があります。その判断基準として、冷媒中に何 kg の冷凍機油が混合しているかを予想する必要があります。
- ・ 下の表は、米国 A S H R A E の調査報告(報告書番号 6 0 1 - T R P)に基づいて、ターボ冷凍機の冷媒中に含まれる冷凍機油量を想定した表です。
- ・ 2 2 5 kg の冷媒を使用しているターボ冷凍機において、冷凍機油含有量が 1 2 % であれば、冷媒に混合している冷凍機油の総量は 2 7 kg (3 2 L) になると想定できます。

ターボ冷凍機中に含まれると想定される冷凍機油の質量算出

油分(%)	ターボ冷凍機の使用冷媒質量(kg)											
	45	90	135	180	225	270	315	360	405	450	495	540
1%	0.45	0.90	1.35	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.05	4.50	4.95	5.40
2%	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	5.40	6.30	7.20	8.10	9.00	9.90	10.80
3%	1.35	2.70	4.05	5.40	6.75	8.10	9.45	10.80	12.15	13.50	14.85	16.20
4%	1.80	3.60	5.40	7.20	9.00	10.80	12.60	14.40	16.20	18.00	19.80	21.60
5%	2.25	4.50	6.75	9.00	11.25	13.50	15.75	18.00	20.25	22.50	24.75	27.00
6%	2.70	5.40	8.10	10.80	13.50	16.20	18.90	21.60	24.30	27.00	29.70	32.40
7%	3.15	6.30	9.45	12.60	15.75	18.90	22.05	25.20	28.35	31.50	34.65	37.80
8%	3.60	7.20	10.80	14.40	18.00	21.60	25.20	28.80	32.40	36.00	39.60	43.20
9%	4.05	8.10	12.15	16.20	20.25	24.30	28.35	32.40	36.45	40.50	44.55	48.60
10%	4.50	9.00	13.50	18.00	22.50	27.00	31.50	36.00	40.50	45.00	49.50	54.00
11%	4.95	9.90	14.85	19.80	24.75	29.70	34.65	39.60	44.55	49.50	54.45	59.40
12%	5.40	10.80	16.20	21.60	27.00	32.40	37.80	43.20	48.60	54.00	59.40	64.80
13%	5.85	11.70	17.55	23.40	29.25	35.10	40.95	46.80	52.65	58.50	64.35	70.20
14%	6.30	12.60	18.90	25.20	31.50	37.80	44.10	50.40	56.70	63.00	69.30	75.60
15%	6.75	13.50	20.25	27.00	33.75	40.50	46.35	52.70	59.05	65.40	71.75	78.10
16%	7.20	14.40	21.60	28.80	36.00	43.20	50.40	57.60	64.80	72.00	79.20	86.40
17%	7.65	15.30	22.95	30.60	38.25	45.90	53.55	61.20	68.85	76.50	84.15	91.80
18%	8.10	16.20	24.30	32.40	40.50	48.60	56.70	64.80	72.90	81.00	89.10	97.20
19%	8.55	17.10	25.65	34.20	42.75	51.30	59.85	68.40	76.95	85.50	94.05	102.60
20%	9.00	18.00	27.00	36.00	45.00	54.00	63.00	72.00	81.00	90.00	99.00	108.00
21%	9.45	18.90	28.35	37.80	47.25	56.70	66.15	75.60	85.05	94.50	103.95	113.40
22%	9.90	19.80	29.70	39.60	49.50	59.40	69.30	79.20	89.10	99.00	108.90	118.80
23%	10.35	20.70	31.05	41.40	51.75	62.10	72.45	82.80	93.15	103.50	113.85	124.20
24%	10.80	21.60	32.40	43.20	54.00	64.80	75.60	86.40	97.20	108.00	118.80	129.60
25%	11.25	22.50	33.75	45.00	56.25	67.50	78.75	89.00	100.25	111.50	122.75	134.00

米国ASHRAE(米国暖房空調冷凍学会)調査報告書 601-TRPより転写

ターボ冷凍機中に含まれると想定される冷

油分(%)	ターボ冷凍機の使用冷媒質量(kg)											
	45	90	135	180	225	270	315	360	405	450	495	540
1%	0.45	0.90	1.35	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60	4.05	4.50	4.95	5.40
2%	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	5.40	6.30	7.20	8.10	9.00	9.90	10.80
3%	1.35	2.70	4.05	5.40	6.75	8.10	9.45	10.80	12.15	13.50	14.85	16.20
4%	1.80	3.60	5.40	7.20	9.00	10.80	12.60	14.40	16.20	18.00	19.80	21.60
5%	2.25	4.50	6.75	9.00	11.25	13.50	15.75	18.00	20.25	22.50	24.75	27.00
6%	2.70	5.40	8.10	10.80	13.50	16.20	18.90	21.60	24.30	27.00	29.70	32.40
7%	3.15	6.30	9.45	12.60	15.75	18.90	22.05	25.20	28.35	31.50	34.65	37.80
8%	3.60	7.20	10.80	14.40	18.00	21.60	25.20	28.80	32.40	36.00	39.60	43.20
9%	4.05	8.10	12.15	16.20	20.25	24.30	28.35	32.40	36.45	40.50	44.55	48.60
10%	4.50	9.00	13.50	18.00	22.50	27.00	31.50	36.00	40.50	45.00	49.50	54.00
11%	4.95	9.90	14.85	19.80	24.75	29.70	34.65	39.60	44.55	49.50	54.45	59.40
12%	5.40	10.80	16.20	21.60	27.00	32.40	37.80	43.20	48.60	54.00	59.40	64.80
13%	5.85	11.70	17.55	23.40	29.25	35.10	40.95	46.80	52.65	58.50	64.35	70.20
14%	6.30	12.60	18.90	25.20	31.50	37.80	44.10	50.40	56.70	63.00	69.30	75.60
15%	6.75	13.50	20.25	27.00	33.75	40.50	46.35	52.70	59.05	65.40	71.75	78.10
16%	7.20	14.40	21.60	28.80	36.00	43.20	50.40	57.60	64.80	72.00	79.20	86.40
17%	7.65	15.30	22.95	30.60	38.25	45.90	53.55	61.20	68.85	76.50	84.15	91.80
18%	8.10	16.20	24.30	32.40	40.50	48.60	56.70	64.80	72.90	81.00	89.10	97.20
19%	8.55	17.10	25.65	34.20	42.75	51.30	59.85	68.40	76.95	85.50	94.05	102.60
20%	9.00	18.00	27.00	36.00	45.00	54.00	63.00	72.00	81.00	90.00	99.00	108.00
21%	9.45	18.90	28.35	37.80	47.25	56.70	66.15	75.60	85.05	94.50	103.95	113.40
22%	9.90	19.80	29.70	39.60	49.50	59.40	69.30	79.20	89.10	99.00	108.90	118.80
23%	10.35	20.70	31.05	41.40	51.75	62.10	72.45	82.80	93.15	103.50	113.85	124.20
24%	10.80	21.60	32.40	43.20	54.00	64.80	75.60	86.40	97.20	108.00	118.80	129.60
25%	11.25	22.50	33.75	45.00	56.25	67.50	78.75	89.00	100.25	111.50	122.75	134.00

この表で、2 2 5 k g の冷媒を使用しているターボ冷凍機中には、米国ASHRAE 601-TRPの報告書中の平均値である1 2 %混合していると仮定すると、2 2 5 k g の冷媒中に別途2 7 k g の冷凍機油が混合していると想定されます。

- ・ この表は、本機を使用する際にどれくらいの冷凍機油が混合しているかの目安となります。この表から読み取った冷凍機油の量が多くて、本機を運転させて分離した冷凍機油が油タンクに戻ると支障があると想定できる場合は、予備冷凍機油用タンクを設置しておく方が便利です。
- ・ 冷媒中の冷凍機油の混合率は、あらかじめ冷媒をサンプリングして分析して測定することにより、正確に把握できます。

- ## 予備用冷凍機油タンクを取付けない場合の利点と欠点

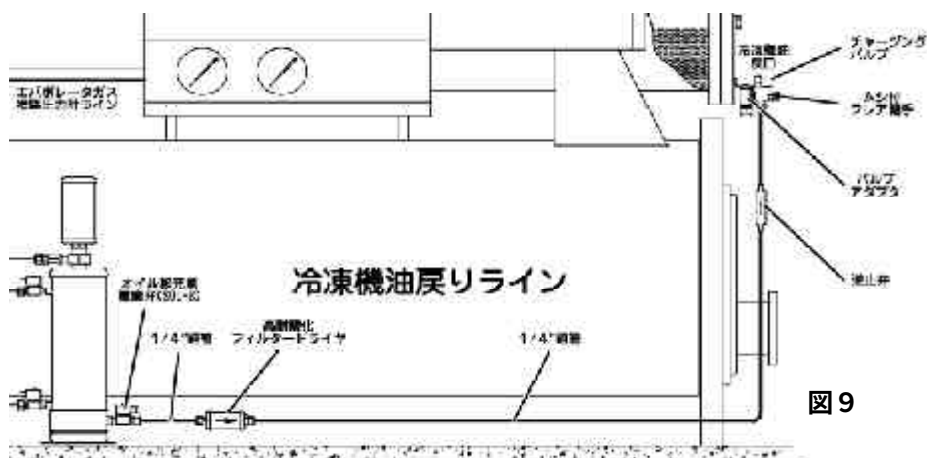
- ## 予備用冷凍機油タンクを取付ける場合の利点と欠点

- 图 8

冷凍機フロンクリーナ

冷凍機油戻りラインの配管(予備用冷凍機油タンクを接続しない場合)

- ⑤ 冷凍機の油戻し用のオイルチャージングバルブに、標準付属品のバルブアダプタを取付け、そのバルブアダプタに各種継手で1/4" ムシ付きフレア継手を取付けます。
逆止弁は、1/4" 銅管のろう付けで接続します。(図9)



- ⑥ 1/4" 銅管を使用して、1/4" フレアと本機のオイル戻し口を配管します。
⑦ その際、ちょうど中間地点に標準付属品の[高耐酸化フィルタードライヤ]を取付けておきます。(フレアナットは標準付属品として用意しています)
● [高耐酸化フィルタードライヤ]には、流れる方向がありますので注意してください。



- 逆止弁は、ばね式のろう付けタイプの逆止弁です。ろう付けを慎重に行い、漏れや過剰加熱による破損等が無いように注意してください。最悪の場合冷凍機を停止させる場合があります。

冷凍機油戻りラインの配管(予備用冷凍機油タンクを接続する場合)

- この方法は、余分な冷凍機油を除去するための、一時的な配管方法です。
● 冷媒中の冷凍機油がなくなったら、[冷凍機油戻りラインの配管(予備用冷凍機油タンクを接続しない場合)]の配管に変更する必要があります。
● この配管方法で、タンクに回収した冷凍機油を再利用しない時は、[高耐酸化性フィルタードライヤ]は使用する必要がありません。冷凍機の回収が完了して、配管を変更した時点で配管中に設置します。
● 配管中に設置するタンクの容量は、あらかじめ予想した余分な冷凍機油を溜めるのに、十分な容量である必要があります。



- 予想以上の量の冷凍機油が混合している可能性があるため、定期的に冷凍機油溜りの油量をチェックして、タンクから溢れていないことを確認すること。
● 油溜りに冷凍機油が満液になると、冷凍機フロンクリーナが停止して起動できなくなります。

- ①冷凍機の油戻し用のオイルチャージングバルブに、標準付属品のバルブアダプタを取付け、そのバルブアダプタに各種継手で1/4" ムシ付きフレア継手を取付けます。

逆止弁は、1/4" 銅管のろう付けで接続します。(図10)

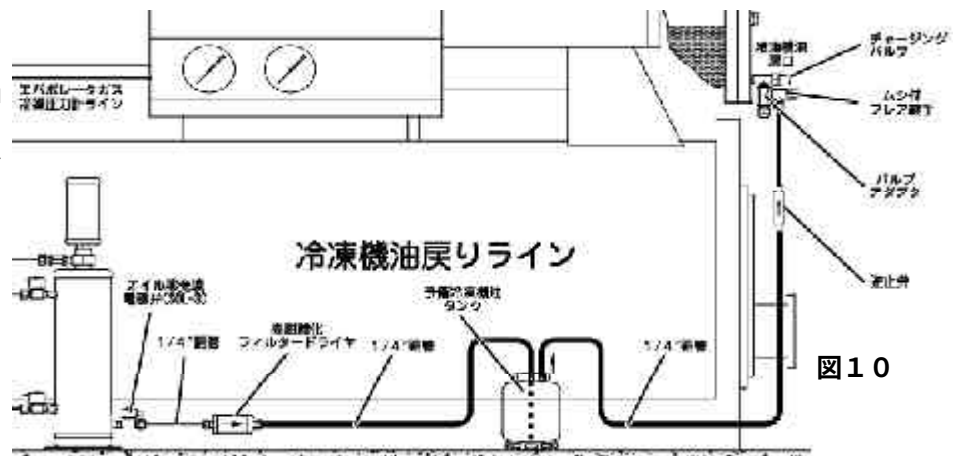


図10

- ②1/4" 銅管を使用して、1/4" フレアと予備用冷凍機油タンクのガス側バルブ(青色バルブ)を配管します。
- ③1/4" 銅管を使用して、予備用冷凍機油タンクの液側バルブ(赤色バルブ)と本機のオイル戻し口を接続します。
- ④回収した冷凍機油を再利用する場合には、③で行った配管の中間地点に、標準付属品の[高耐酸化フィルタードライヤ]を取付けておきます。(フレアナットは標準付属品として用意しています)
- [高耐酸化フィルタードライヤ]には、流れる方向がありますので注意してください。
- ⑤回収した冷凍機油を廃棄する場合には、[高耐酸化フィルタードライヤ]は使用しないでください。

- 余分な冷凍機油を全て回収し終わったら、[冷凍機油戻りラインの配管(予備用冷凍機油タンクを接続しない場合)]の配管に変更します。
- その際必ず、標準付属品の[高耐酸化フィルタードライヤ]を使用します。

注意

- 各逆止弁を、誤って取り外さないでください。逆止弁が正常でないと、冷凍機油溜りの油が逆流して冷凍機を停止させる場合があります。

冷凍機油戻りラインの配管

- ・予備用冷凍機油タンクとして、弊社の回収ポンベを使用する場合は以下の冷凍機油の回収が可能です。 冷凍機に混入されている余分な冷凍機油の質量と比較して、適切な回収ポンベを選定してください。

弊社の回収ポンベ	回収できる冷凍機油
1 2 ㍓回収ポンベ	約 8 kg(約 9 ㍓)
2 4 ㍓回収ポンベ	約 1 7 kg(約 1 9 ㍓)
1 2 0 ㍓回収ポンベ	約 8 6 kg(約 9 6 ㍓)

回収可能な冷凍機油は、回収ポンベの容量の80%未満までとってください。

冷凍機フロンクリーナ

- ・ 使用できる回収ポンペは、1本のみで、複数本を直列に接続して使用はできません。

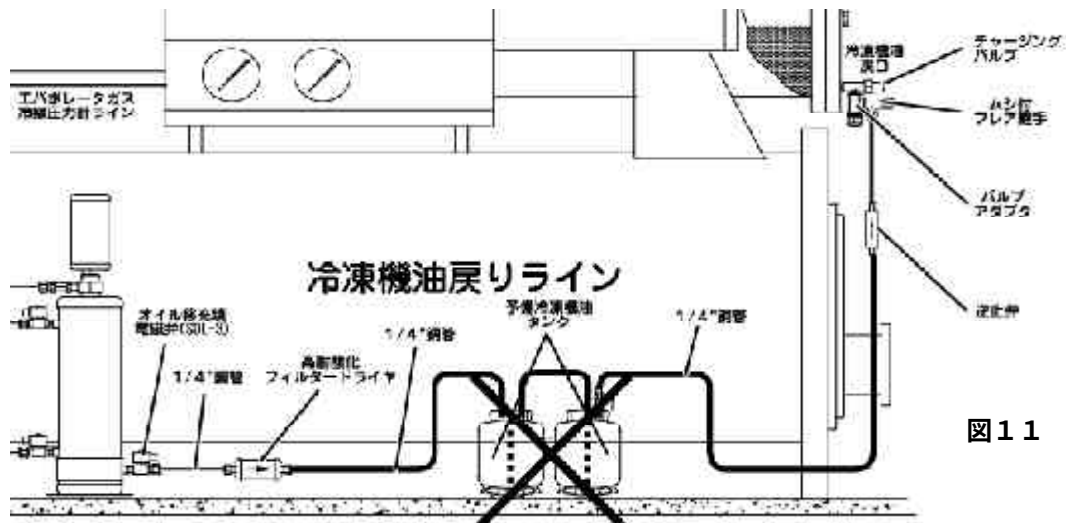


図 1 1

⚠ 注意

- この時点では、絶対に冷凍機の各チャージングバルブを開けないでください。
- 液冷媒充填ラインの断熱処理は、装置の漏れ試験完了後に行いますので、この時点では断熱処理は必要ありません。

留意

- フィルタードライヤの交換をすばやく行うため、フィルタードライヤの両端にボールバルブを介して配管すると大変便利です。
- ボールバルブは、「Y 9 3 8 3 4 1 / 4 ”ボールバルブ」を別販売品として用意しています。



図 1 2

3) 電気配線

●電気配線(冷凍機と連動させる場合)

- ・ 本機の制御電圧は、AC 100～115 V の範囲で使用できるよう作成されていますので、必ず冷凍機の運転制御信号線の電圧が AC 100 V ～115 V であることを確認してください。



危険

- 電気配線を行う場合は、感電しないよう十分に注意して行ってください。
- 特に、冷凍機と本機を連動させる様に冷凍機からの運転信号を取り出す場合は、感電や極性間違いによる短絡に注意してください。

冷凍機の運転信号の取り出し

- ・ 通常、本機は冷凍機の運転 / 停止に関わらず、常時運転させることができます。
- ・ しかし、冷凍機が停止すると自動的にエバポレータ内の液冷媒レベルを下げるような制御を行っている冷凍機に接続する場合には、本機の運転 / 停止を冷凍機の運転 / 停止に連動させる必要があります。
- ・ このような場合には、以下の電気配線を行ってください。連動させない場合はこの電気配線は不要です。

- ① 本機の電装ボックスのパネルを外します。
 - ② サークットボード上部のディップスイッチ SW1 の No. 6 を [ON] にします。
 - ③ 冷凍機の運転信号用の制御信号線 (100 V) の **ホットライン側** をサーキットボード右下の [J 1 1] 端子に接続します。
 - ④ 冷凍機の運転信号用の制御信号線 (100 V) の **ニュートラルライン側** をサーキットボード右下の [J 2 2] 端子に接続します。(図 1 3)
- ・ 使用する接続用の端子は # 2 5 0 のタブ型端子です。

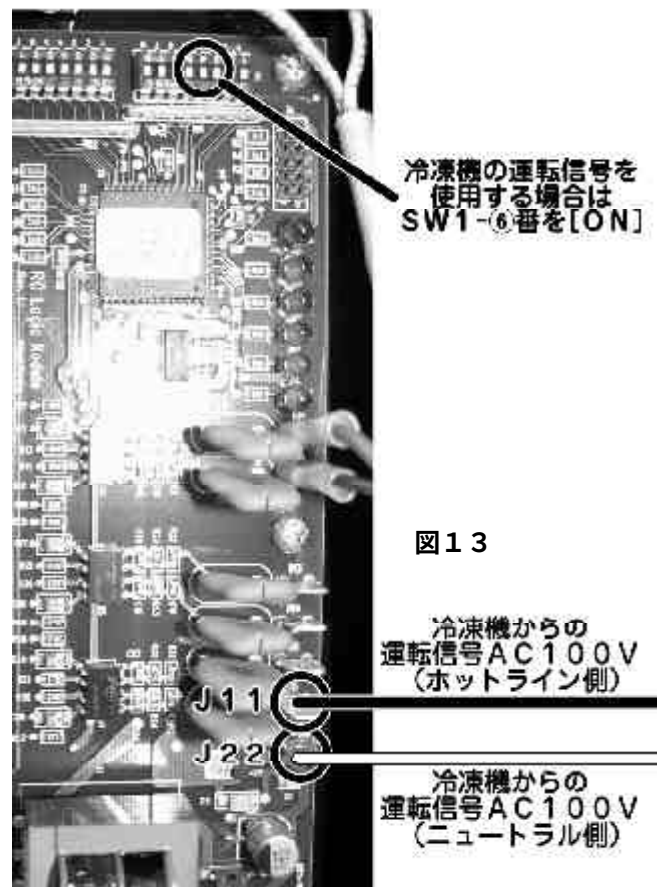


図 1 3



警告

- ホットラインとニュートラルラインがどちらか不明の場合には、必ずリレーを使用し、絶対に短絡しないようにしてください。詳細は、必ず弊社までお問い合わせください。

冷凍機フロンクリーナ

●電気配線(電源の接続)

- ・電源を接続する場合には、フロンクリーナの型式によって2種類の方法があります。
- ・ご購入のフロンクリーナの型式をご確認の上、正しい電源の接続を行ってください。
- ・本機の制御電圧は、100～115Vの範囲で使用できるよう作成されていますが、不意の電圧降下などのトラブルを防止するため、標準付属品に100V⇒115Vの電圧アップトランスを用意しています。



危険

●電気配線を行う場合には、感電しないよう十分に注意して行ってください。

- ①標準付属品の電源コード3mの白色コードを、ターミナルブロックの④の空いている端子に接続します。(図14)
- ②もう一方の黒色コードの先端に裸圧着端子をつけ、電装ボックス右上の高圧スイッチの一番下の空いているねじ端子(COM端子)に接続します。
- ③アース線を接続します。
- ④電圧アップトランスの電源プラグを100Vコンセントに差し込みます。
- ⑤電圧アップトランスのスイッチを[OFF]
- ⑥本機の電源コードを電圧アップトランスの115Vコンセントに差し込みます。

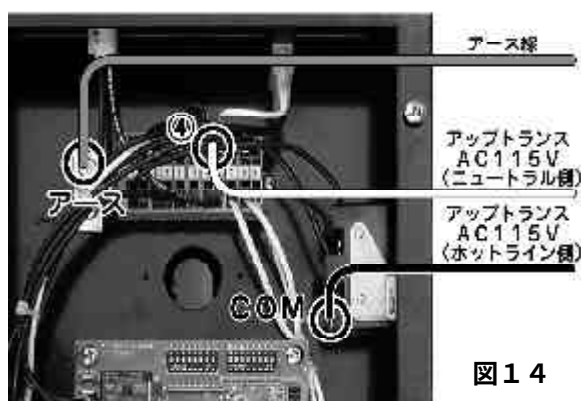


図14

【ターミナルブロックへ配線方法】

- ・標準付属品に白色樹脂製のマイナスドライバーを用意しています。
- ・マイナスドライバーを写真のように、一番奥までクリック音がするまで差し込みます。
- ・被覆を約10mm程度剥いた銅線をターミナルブロックの端子穴に差し込み、マイナスドライバーを引抜きます。
- ・接続したコードを軽く引っ張って、完全に接続されていることを確認します。



- ⑦この時点では、電装ボックスのパネルを開けたままにしておきます。
- ⑧必要に応じ、各種のコード類の保護措置(保護チューブの装着など)を行ってください。

4) 通電試験と漏れ試験と断熱処理

- ・本機は出荷前に漏れ試験を実施していますが、輸送中に継手等が緩むことがあります。本機を起動する前に、必ず漏れ試験を実施して絶対に漏れないことを確認してください。
- ・漏れ試験を行う前に、サーキットボードが正常に作動していることを確認する必要があります。



●この試験と断熱処理が完了するまで、絶対に冷凍機のチャージングバルブを開かないでください。

●サーキットボードの通電試験

- ①本機の電源スイッチ[OFF]を確認してから電圧アップトランスの電源を[ON]。
- ②電装ボックスのディップスイッチSW2の[No.1]のみを[ON]。(図15)
- ③電源スイッチを[ON]。
 - 電源スイッチの緑色ランプが点灯
 - サーキットボードのLED D1が点灯。
 - 充填用電磁弁(SOL-1)が[開]
- ④電源スイッチを[OFF]。
- ⑤電装ボックスのディップスイッチSW2の[No.2]のみを[ON]。
- ⑥電源スイッチを[ON]。
 - 電源スイッチの緑色ランプが点灯
 - サーキットボードのLED D2が点灯。
 - 均圧用電磁弁(SOL-2)が[開]
- ⑦電源スイッチを[OFF]。
- ⑧電装ボックスのディップスイッチSW2の[No.3]のみを[ON]。
- ⑨電源スイッチを[ON]。
 - 電源スイッチの緑色ランプが点灯
 - サーキットボードのLED D3が点灯。
 - オイル戻し用電磁弁(SOL-3)が[開]
- ⑩電源スイッチを[OFF]。

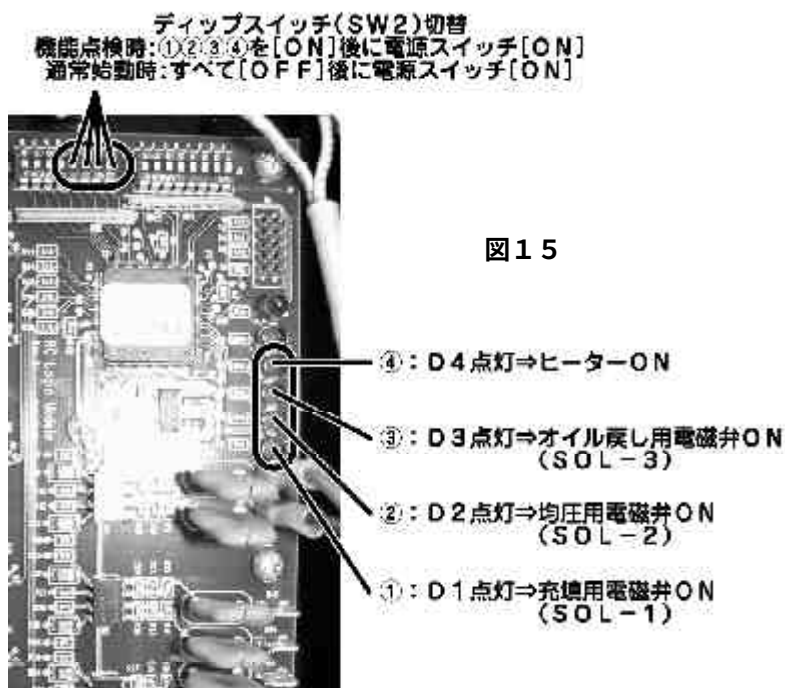


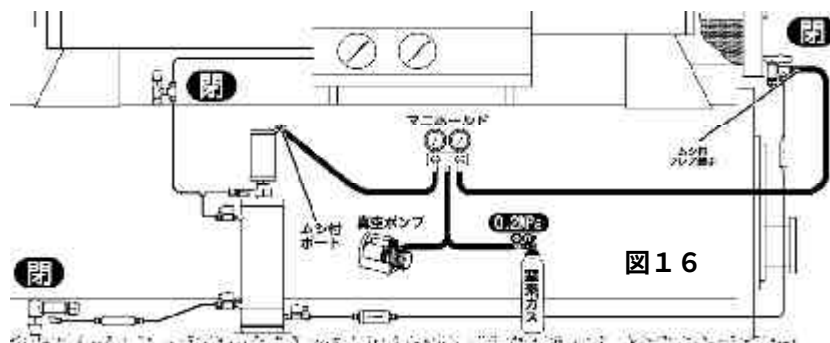
図15

冷凍機フロンクリーナ

- ⑪電装ボックスのディップスイッチSW2の[No. 4]のみを[ON]。
- ⑫電源スイッチを[ON]。
 - 電源スイッチの緑色ランプが点灯
 - サーキットボードのLED D4が点灯。
 - ヒータが[ON]
- ⑬電源スイッチを[OFF]。

●本機および配管内の漏れ試験

- ①電源スイッチ[OFF]を確認して、電装ボックスのディップスイッチSW2の[No. 1と2と3]のみを[ON]。
- ②図18の様に、本機のEZチェンジフィルタードライヤとオイル溜りポートのムシ付ポートに乾燥窒素ガスおよび、エアを0.2MPaまで加圧。



- ③この時点で、漏れがないことを確認する。(ここでは、本機のための漏れを調べています。)

- ④電源スイッチを[ON]。
⑤電源スイッチの緑色ランプ
が点灯し、充填用電磁弁(S
O L - 1)と圧力均等化用電
磁弁(S O L - 2)とオイル移
充填用電磁弁(S O L - 3)が
[開]

- ⑥再び、乾燥した窒素ガスおよび、エアーを0.2 MPaまで加圧する。

- ⑦システム全体の漏れを
チェックする。

- ⑧漏れがないことが確認できたら、システム内の真空引きを行う。

- ⑨エアーが混入しないように、ムシ付ポートからホースを外してフレアキャップをする。

- ⑩本機の電源スイッチ[OFF]してから、電装ボックスのディップスイッチSW2の[N o . 1と2と3]を[OFF]。

- ⑪ 運転状況確認が完了するまで、電装ボックスのパネルは開けておきます。

ディップスイッチ(SW2)切替
遅れ試験時:①②③を[ON]後に電源スイッチ[ON]
通常始動時:すべて[OFF]後に電源スイッチ[ON]

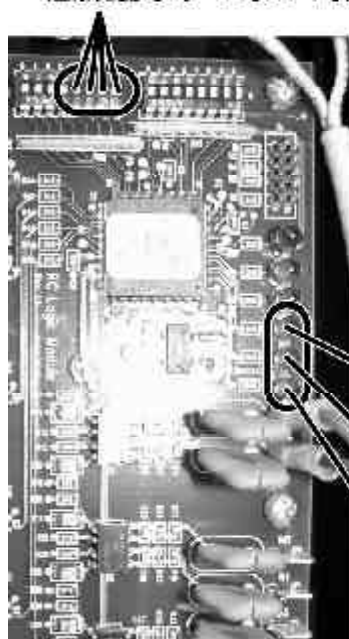


图 17

- ③: D3点灯⇒オイル戻し用電磁弁ON
(SOL-3)
- ②: D2点灯⇒均圧用電磁弁ON
(SOL-2)
- ①: D1点灯⇒充填用電磁弁ON
(SOL-1)

⚠ 注意

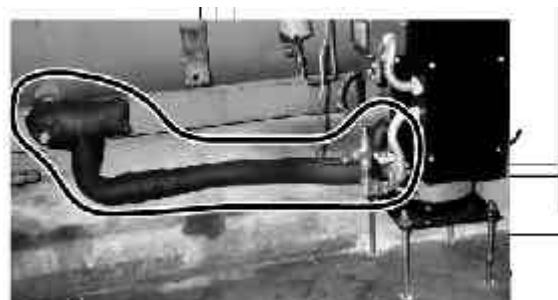
- 真空ポンプを接続する前に、必ず漏れ試験で行った圧力を大気に放出させて圧力がない状態にしてください。そのまま真空ポンプに接続すると、真空ポンプオイルが外部に放出されます。
- 真空引きは、必ず前述の2箇所から実施してください。この2箇所から行わないと、一部の配管内の真空引きができません。

●液冷媒充填ラインの断熱処理

- ①図20の様に、冷凍機のエバポレータチャージングバルブから、本機の入入口までの全ての配管を標準付属品の断熱チューブ、断熱粘着シート、断熱粘着テープ等を使用して、完全に断熱します。

⚠ 警告

- 液冷媒充填ライン全てが、断熱されていなければなりません。
- 一部でも断熱不良箇所があると、液状冷媒がガス化して冷媒が蒸留シリンダに流れなくなり、正しく機能しなくなる場合があります。



漏れ試験完了後に、断熱パイプ、断熱シート、断熱テープを使用して完全に覆って断熱する。

図18



液冷媒充填ライン

設置の実例写真

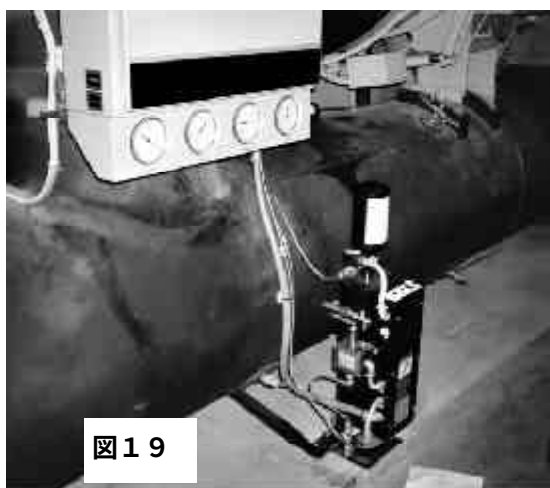


図19

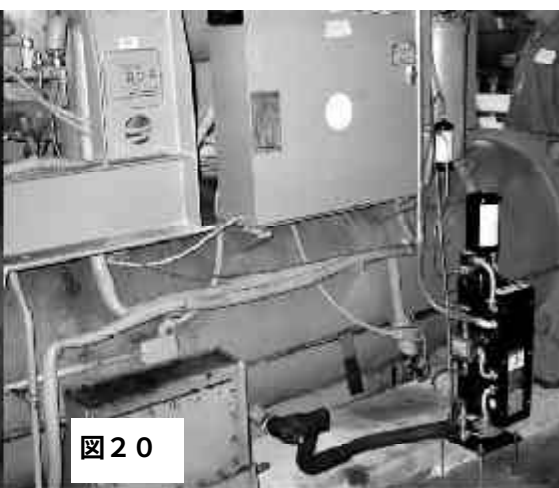


図20

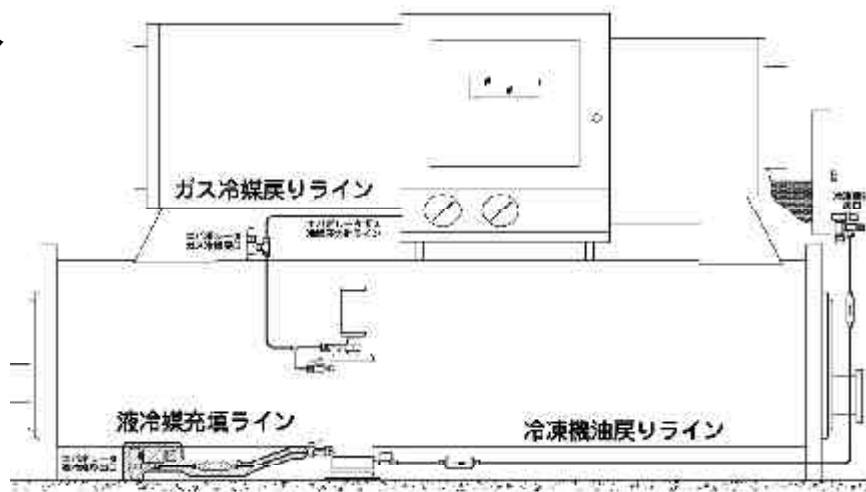
冷凍機フロンクリーナ

3. 運転状況確認

■本機を正式に起動させる前に、冷媒が正しく再生され、冷凍機油が分離・送油されているかを確認してください。

■この確認作業が完了すれば、後は定期的な点検を行うのみで自動的に運転を続けます。

図 2 1



①フロンクリーナに接続されている3箇所のバルブを開きます。(図 2 1)

- 液冷媒取出口チャージングバルブ
- ガス冷媒戻り口チャージングバルブ
- 冷凍機油戻り口チャージングバルブ

②本機の電源スイッチを[ON]にします。

③電源スイッチの緑色ランプが点灯します。

④サーキットボードのD 1～D 5のLEDが5秒間点滅した後、D 1が点滅して、液状冷媒が充填されたことが表示されます。

(約75分間液レベルセンサが作動するまでの間)(図 2 2)

⑤液レベルセンサが作動する(作動すると、D 5が点灯します)か、約75分経過すると、D 1が消灯し、D 2が点滅して、蒸留作業に入ったことを表示します。

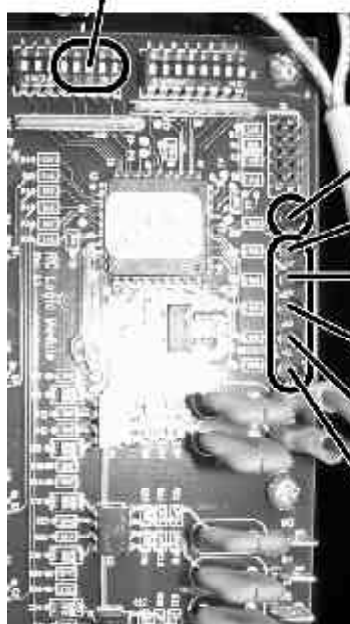
同時に、D 4が点灯して、ヒータが作動したことを表示します。(ヒータが所定の温度まで上昇するまで)

⑥約90～135分間経過すると、D 2が消灯し、D 3が点滅して、油戻し作業に入ったことを表示します(約6分間)。

⑦約1日ほど運転を続け、オイル溜りの油量若しくは、予備用冷凍機油タンク内の油量が増加していれば、本機は正常に冷凍機油を分離しています。

⑧運転状況確認は、これで完了ですので、電装ボックスのパネルを閉めます。

ディップスイッチ(SW2)切替
通常始動時:すべて[OFF]後に電源スイッチ[ON]



スタート時、5秒間D 1, D 2, D 3, D 4, D 5が点滅した後、第一工程が開始されます。

(赤色)消灯時正常
⇒D 6:故障時点灯

液レベルセンサ作動
⇒D 5点灯

ヒータ ⇒D 4点灯
(ヒータ通電中)

第三段階⇒D 3点滅
油戻し工程 (約6分)

第二段階⇒D 2点滅
蒸留工程 (約90～135分)

第一段階⇒D 1点滅
導入工程 (約75分か、液レベルセンサが感知するまで)

図 2 2

 注意

- フロンクリーナが正しく設置され、冷凍機内に多量の冷凍機油が混入していれば、最初の2～3日の運転で1日数十kgの冷凍機油を除去します。運転初期の間は、常に冷凍機油溜りの油量や予備用冷凍機油タンクの油量をチェックしてください。
- 除去される冷凍機油は、時間経過すること毎日徐々に量が減っていきます。

◆**フロンクリーナのサーキットボードには、故障診断プログラムが入っています。**

◆**故障若しくは、何らかのトラブルで停止した場合は、サーキットボード上の故障表示を確認するまで、絶対電源を[OFF]しないでください。**

- ・サーキットボード上のLED D1～D5は、故障時の情報を表示します。
- ・電源スイッチを[OFF]すると、この情報は自動的にリセットされてしまい、故障原因がわからなくなります。
- ・故障やトラブルで停止してしまった場合は、必ずそのままの状態ですべてのLEDの点灯状況を詳しく記録してから、電源を[OFF]にしてください。
- ・故障原因やその対処法方法は、[取扱説明書 操作編]中に記載されています。
- ・以下に簡単なチェック表を記載しましたので、各種状況をチェック記載して忘れないようにしてください。

	消灯	点灯	点滅	備 考
緑色ランプ				
赤色ランプ				
LED D1				
LED D2				
LED D3				
LED D4				
LED D5				
LED D6				
そ の 他				

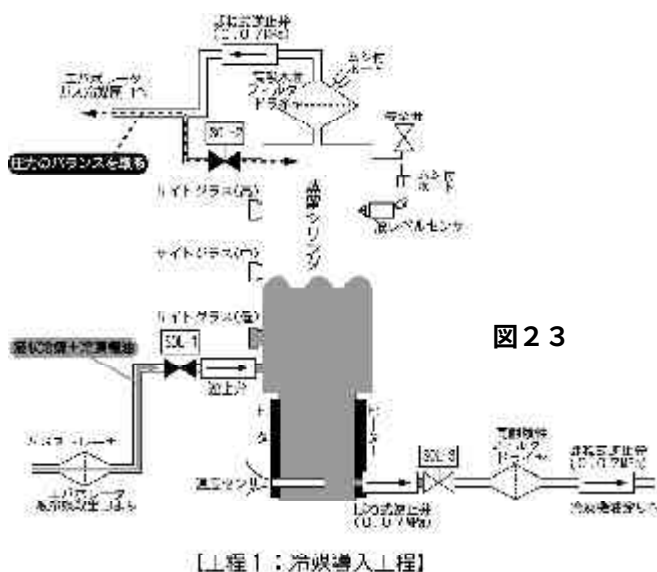
冷凍機フロンクリーナ

4. 作動原理

- ・ 本機は、冷凍機の起動 / 停止に関係なく、常に動作させることができます。
- ・ 各工程は3段階で行われ、1サイクルは約1.5～3.5時間で繰り返されます。
- ・ 各条件は、一番最適な蒸留再生ができるように予め設定されていますので、現地での設定作業は原則必要ありません。
- ・ 1回のサイクルで蒸留再生される冷媒量は、約4.9～9.0 kgであり、24時間連続運転させることにより、1週間で380～560 kgの冷媒の再生が可能です。

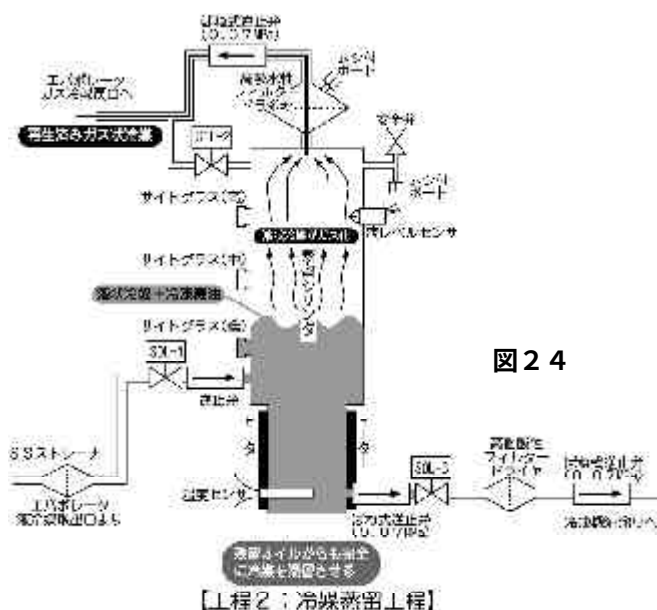
【工程1：冷媒導入工程】

- ① SOL-1 電磁弁が開いて、冷凍機のエバポレータに溜まっている汚染された液状冷媒は、重力によって、エバポレータ内の冷媒が蒸留シリンダ内に充填されます。
 - ② 充填された液状冷媒は、エバポレータ内の液状冷媒の液面と同じ液面高さになるまで流入しつづけます。この工程1では、約75分継続され、この時間が経つと工程1を終了させますが、充填された液状冷媒が液レベルセンサに達すると、75分に達していないときでも、直ちに工程1を終了させます。
- 一度電源スイッチを切ると、次回のスタート時は、必ずこの工程1から再スタートします。



【工程2：冷媒蒸留工程】

- ③ 設定された時間が経過すると、蒸留シリンダのヒータが作動し、冷凍機(Oil)、酸分(Asid)、水分(Moisture)を含んだ液状冷媒を気化させます。
- ④ 気化したガス状冷媒は、フィルタードライヤを通る際に、油分や水分や酸分が除去されて冷凍機のエバポレータ内上部に戻ります。
- ⑤ ヒータには、温度センサーが装備され所定の温度以上にならないよう自動で制御されます。



【工程 2：最終蒸留工程】

- ⑥ 蒸留シリンダ内の冷媒が完全になくなると、蒸留シリンダ内には冷凍機油のみが残っていることになり、徐々に冷凍機油の温度が上昇します。
- ⑦ 冷凍機油が設定された温度(約 68℃)に達すると、蒸留工程が完了したものと判断して、工程 2 を終了させます。
- この工程 2 では、工程 1 で充填された液状冷媒の量によって経過時間が変わりますが、約 90～135 分程度かかります。

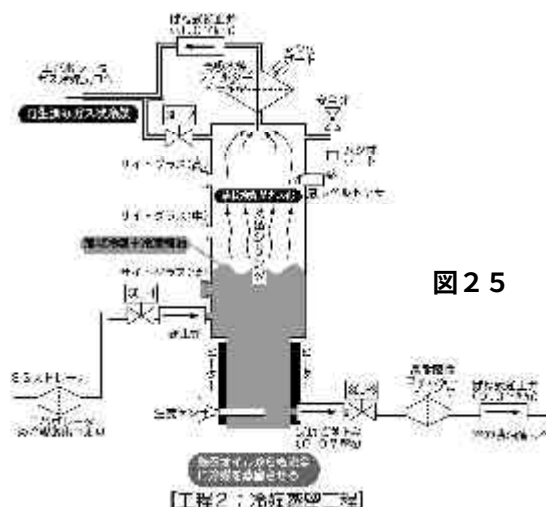


図 2 5

【工程 4：オイル移動工程】

- ⑧ 設定された時間(約 6 分) SOL-3 電磁弁が開き、蒸留シリンダ底部に残留した冷凍機油を吐出させます。
蒸留シリンダ内には、工程 2 の時に逆止弁によって約 0.07 MPa 以上の圧力が保たれていますので、この蒸留シリンダの圧力によって吐出されます。
- ⑨ 吐出された冷凍機油は、フィルタードライヤで酸分(Acid)、水分(Moisture)を除去した後に、冷凍機の冷凍機油溜り(もしくは、ターボ圧縮機の冷凍機油溜り)に戻されます。

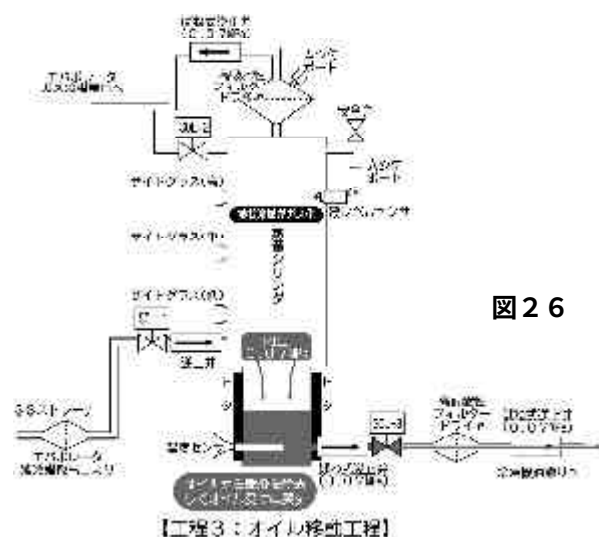


図 2 6

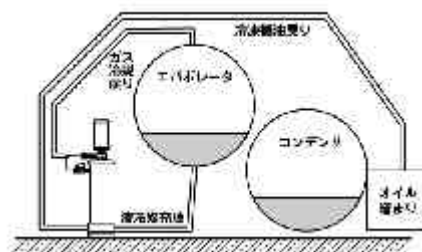
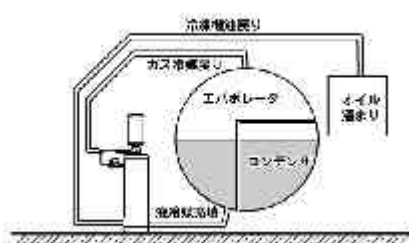
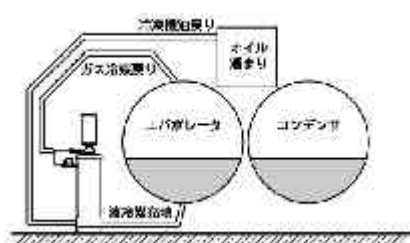
- ・ 冷媒中に、高濃度の冷凍機油が溶け込んでいた場合でも、1 回のサイクルで分離される冷凍機油の量はわずかであり、ターボ冷凍機を運転させるのに支障はありません。
- ・ また、再生した冷凍機油を冷凍機油溜りに戻す際、わずかなガス冷媒と一緒に戻りますが、これもターボ冷凍機を運転させるのに支障はありません。
- ・ この冷凍機用フロンクリーナで使用される主なエネルギーは 350 W ヒータのみであり、このヒータも温度センサーによって制御されているため 250 W 程度の消費電力ですみ、大変経済的です。
- ・ 全ての冷媒の蒸留を行うためには、ターボ冷凍機の総冷媒充填量の約 4 回分循環させる必要があります。

冷凍機フロンクリーナ

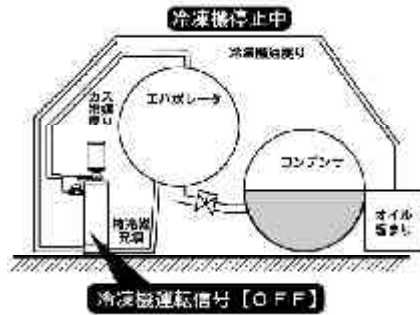
5. ターボ冷凍機の方式について

- ターボ冷凍機には、コンデンサとエバポレータの配置が、各ターボ冷凍機メーカーによって異なっており、本装置を設置・配管する場合には、その方式によって設置や配管方法を考慮する必要があります。
- 効果的な設置が良くわからない場合には、弊社までお問い合わせいただくか、冷凍機メーカーもしくは、冷凍機のメンテナンス業者へお問い合わせください。

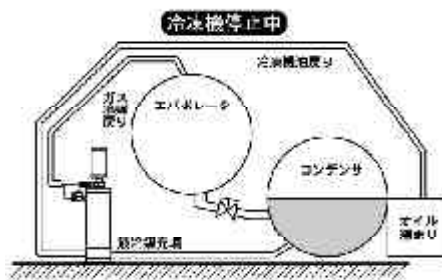
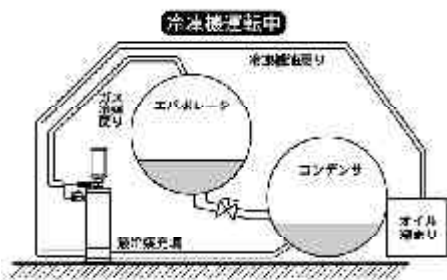
以下の3通りのような配置(コンデンサおよびエバポレータの配置)で、ターボ冷凍機の運転中 / 停止中にかかわらず、液状冷媒の液面が変化しない場合には、エバポレータ底部より取出し、エバポレータ上部に戻す配管で問題ありません。



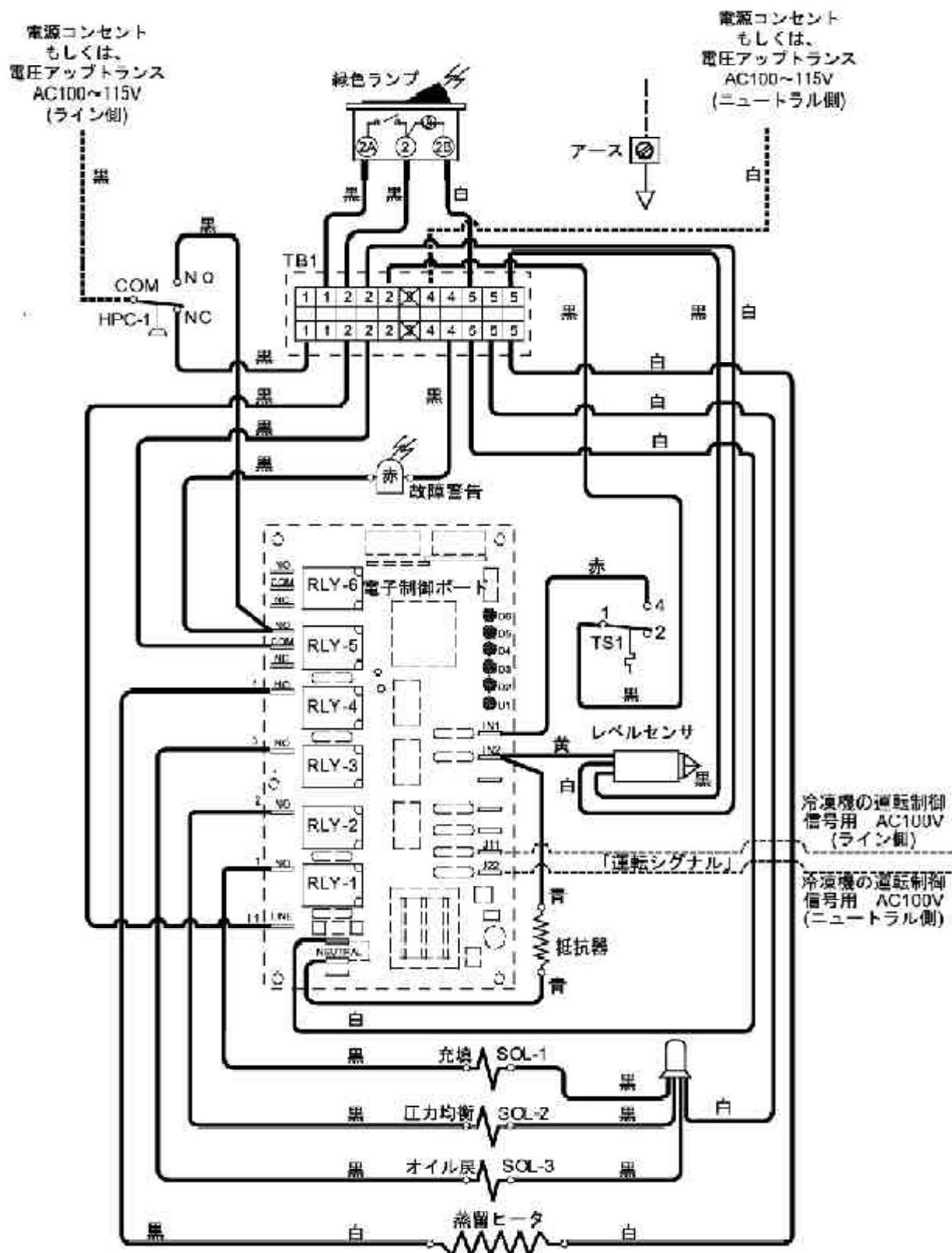
下図のような配置(コンデンサおよびエバポレータの配置)で、ターボ冷凍機の運転中と停止中で、各液状フロンの液面高さが大きく変化してしまうような場合には、「冷凍機運転中」のみ本装置が起動するよう、冷凍機の運転信号に連動させて、ターボ冷凍機が起動している時のみ本装置を運転させるようにする必要があります。
ターボ冷凍機の運転と連動させる場合には、本取扱説明書のP21を参照してください。



ただし、このようなターボ冷凍機の場合でも、条件によっては下図のようにコンデンサ底部より取出し、エバポレータ上部に戻す配管を行うことによって、ターボ冷凍機の運転中 / 停止中にかかわらず、本装置を連続で運転させられる場合があります。
条件に関しては、弊社までお問い合わせください。



6. 電氣配線図



冷凍機との連動運転を行う場合には、[J 1 1][J 2 2]に接続しますが、短絡防止のためリレーを介して接続するようにしてください。接続図等の詳細は弊社までお問い合わせください。

●お客様メモ

後日のために記入しておいてください。
お問い合わせや部品のご用命の際にお役に立ちます。

製造番号 :
購入年月日 : 年 月
お買い求めの販売店 :

●お求めは下記の代理店へ・・・

Asada
アサダ株式会社

本 社 埼玉県市北区上新田西町3-90 ☎(052) 911-7195
東京支店 ☎(03) 3639-2511 高崎営業所 ☎(027) 324-0821
名古屋支店 ☎(052) 911-7181 さいたま営業所 ☎(048) 853-4121
大阪支店 ☎(06) 6743-3991 横浜営業所 ☎(045) 441-4331
札幌営業所 ☎(011) 709-4391 広島営業所 ☎(082) 238-1277
仙台営業所 ☎(022) 258-6511 福岡営業所 ☎(092) 474-4137

海外事業所
アサダ・タイランド社 (タイ) (曼谷)
香港・上海・北京・深圳・香港 (中国) (香港)
アサダ・アール・エス・マシナリー社 (マレーシア) (クアラルンプール)
上座・上海・南京・北京・香港 (中国) (上海)
アサダ・レーシング・USA (アメリカ) (アメリカ)

URL: <http://www.asada.co.jp> E-mail: sales@asada.co.jp
PRINTED IN JAPAN 000000

※ 仕様は予告なく変更することがありますのでご了承ください。このカタログの価格には消費税は含まれておりません。